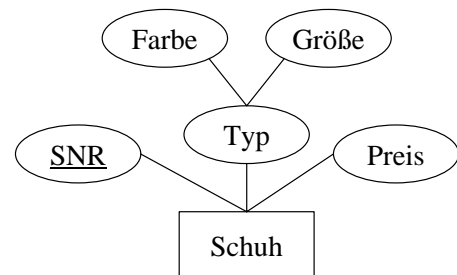


Datenbanksysteme II

WS 2007/08 – Übungsblatt 4

Aufgabe 1 (SQL:1999: DISTINCT-Typ, ROW-Typ)

Definieren Sie eine SQL:1999-Tabelle Schuhe zur Ab-
speicherung der in nebenstehender Abbildung in ER-
Notation spezifizierten Daten zur Verwaltung eines
Schuhlagers. Verwenden Sie hierbei für das zusam-
mengesetzte Attribut Typ einen ROW-Typ; für das At-
tribut Größe einen DISTINCT-Typ. Formulieren Sie
dann auf Ihrer Tabelle eine SQL:1999-Anfrage, die
Ihnen die Schuhnummern (SNR) für alle Schuhe mit
der Farbe "Braun" und der Größe > 43 liefert.



Aufgabe 2 (SQL:1999: Tabellendefinitionen, Anfragen)

Für eine Universitätsanwendung seien u.a. folgende SQL:1999-Typen definiert:

```
CREATE TYPE PersonT
(Name          VARCHAR (40),
 Fak          REF (FakultaetT));
```

```
CREATE TYPE StudentT UNDER PersonT
(MatNr        INT,
 Hauptfach    VARCHAR (40),
 Nebenfach    VARCHAR (40),
 Vordiplom    BOOLEAN);
```

```
CREATE TYPE ProfT UNDER PersonT
(Buero        BueroT,
 Besoldung    CHAR(2),
 DRTitel      VARCHAR(20),
 ForschGebiete VARCHAR(20) ARRAY[5]);
```

```
CREATE TYPE BueroT
(Gebaeude     VARCHAR(40),
 Stockwerk    INTEGER,
 Nummer       INTEGER,
 Telefon      INTEGER);
```

```
CREATE TYPE FakultaeT
(FName        VARCHAR (40),
 Dekan        REF (ProfT),
 Professoren  REF(ProfT) ARRAY[50],
 Studenten    REF(StudentT)
              ARRAY[3000]);
```

- Definieren Sie die zur Speicherung von Fakultäten, Studenten und Professoren benötigten Tabellen in SQL:1999 (ohne Tabelle zur Abspeicherung von *BueroT*-Instanzen).
- Definieren Sie zu dem Typ *FakultaetT* eine Methode *countStudents* (*vd BOOLEAN*) *RETURNS INTEGER* die zu einer gegebenen Fakultät (d.h. zu dem Fakultätsobjekt, auf dem sie aufgerufen wird), die Anzahl aller Studenten mit Vordiplom (*vd = TRUE*) bzw. ohne Vordiplom liefert.
- Schreiben Sie einen Konstruktor für *StudentT*. Dieser soll neben der Attributinitialisierung das neu generierte Objekt in das ARRAY *Studenten* des entsprechenden Fakultätsobjekts eintragen.

- d) Geben Sie SQL:1999-Anfragen (ohne Join) zur Beantwortung folgender Fragen an:
1. In welchen Fakultäten sind Informatik-Studenten (Haupt-/Nebenfach) immatrikuliert?
 2. Wie heisst der Dekan der Fakultät, in der der Student mit Matrikelnummer 234567 immatrikuliert ist?
 3. In welchen Fakultäten sind Studenten mit Namen "Schneider" immatrikuliert?
 4. Finden Sie alle Professoren mit Name und Telefonnummer, die Dekan einer Fakultät sind und die Besoldungsstufe C4 haben.
- e) Definieren Sie in SQL eine Tabelle Dekane vom Typ *ProfT*. Schreiben Sie in SQL einen Ausdruck, der den Dekan der Fakultät 'Informatik' in die Tabelle Dekane einträgt.

Aufgabe 3 (Multimengen und Tupel)

Gegeben sei das folgende NF²-Schema einer Abteilungsdatenbank (vgl. Übungsblatt 3).

Abteilung						
AbtNr	Budget	Ausstattung		Mitarbeiter		
		Anzahl	Typ	MaNR	Funktion	Projekt
						PNr PName

- a) Schreiben Sie eine DDL-Anweisung, welche das Schema in einer SQL-Tabelle umsetzt. Nutzen Sie dafür die Tupel- und Multimengentypkonstruktoren von SQL:2003.
- b) Geben Sie SQL:2003-Anfragen zur Beantwortung folgender Anfragen an:
1. Welche Abteilungen beschäftigen Mitarbeiter mit der Funktion eines Programmierers?
 2. Welche Projekte werden in mehr als einer Abteilung bearbeitet?

Aufgabe 4 (Rekursion in SQL:1999)

Die Tabellen *Teil* (*TNR*, *Bez*, *Mat*, *Bestand*) und *Struktur* (*OTNR*, *UTNR*, *Anzahl*) enthalten die Informationen über den Lagerbestand und die Struktur von Produkten.

Teil			
TNR	Bezeichnung	Material	Bestand
A	Getriebe		10
B	Gehäuse	Alu	0
C	Welle	Stahl	100
D	Schraube	Stahl	200
E	Kugellager	Stahl	50
F	Scheibe	Blei	0
G	Schraube	Chrom	100

Struktur		
OTNR	UTNR	Anzahl
A	B	1
A	C	5
A	D	8
B	D	4
B	G	2
C	D	4
C	E	2

- a) Geben Sie mit Hilfe von RECURSIVE-Konstrukten alle Teile aus, in die Kugellager E als Unterteile eingehen. Ihre Lösung soll für beliebige Schachtelungstiefen gelten.
- b) Modifizieren Sie Ihre Lösung dahingehend, dass Sie (eine größere *Struktur*-Tabelle angenommen) nur Oberteile von Kugellager mit einer max. Schachtelungstiefe = 4 ausgeben (d.h. Teilhierarchie zwischen Oberteil und Kugellager E hat nicht mehr als 3 andere Teile).